



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

LABORATORIO DE DISEÑO DIGITAL

---

## Reporte de práctica 9

### Multiplexor

---

*Alumno(s):*

Francisco Pablo RODRIGO

*Profesor:*

M.I. Guevara Rodríguez MA. DEL  
SOCORRO

Grupo: 6

Calificación total \_\_\_\_\_

Previo \_\_\_\_\_

Desarrollo \_\_\_\_\_

Conclusiones \_\_\_\_\_

23 de abril de 2019

# 1. Objetivos

## 1.1. General

El alumno diseñará circuitos combinacionales.

## 1.2. Particular

El alumno analizará, diseñará e implementará funciones utilizando multiplexores.

# 2. Introducción

Los multiplexores son circuitos combinacionales con varias entradas y una única salida de datos. Están dotados de entradas de control capaces de seleccionar una, y solo una, de las entradas de datos para permitir su transmisión desde la entrada seleccionada hacia dicha salida.

Ejemplo: Si utiliza un multiplexor de 4 canales de entrada. Una de los cuatro canales de entrada será escogido para pasar a la salida y ésto se logra con ayuda de las señales de control o selección.

La cantidad de líneas de control que debe de tener el multiplexor depende del número de canales de entrada. En este caso, se tiene que

numero de canales de entrada =  $2^n$ , en donde n es el número de líneas de selección.

### 3. Previo

## 4. Desarrollo

En esta práctica simulamos que queríamos encender una TV o un monitor o ambos para lo cual fue necesario ocupar el concepto de multiplexor, el cual para varias entradas nos regresa una sola salida, para este caso necesitamos 2 salidas, entonces implementamos 2 multiplexor de la siguiente manera.

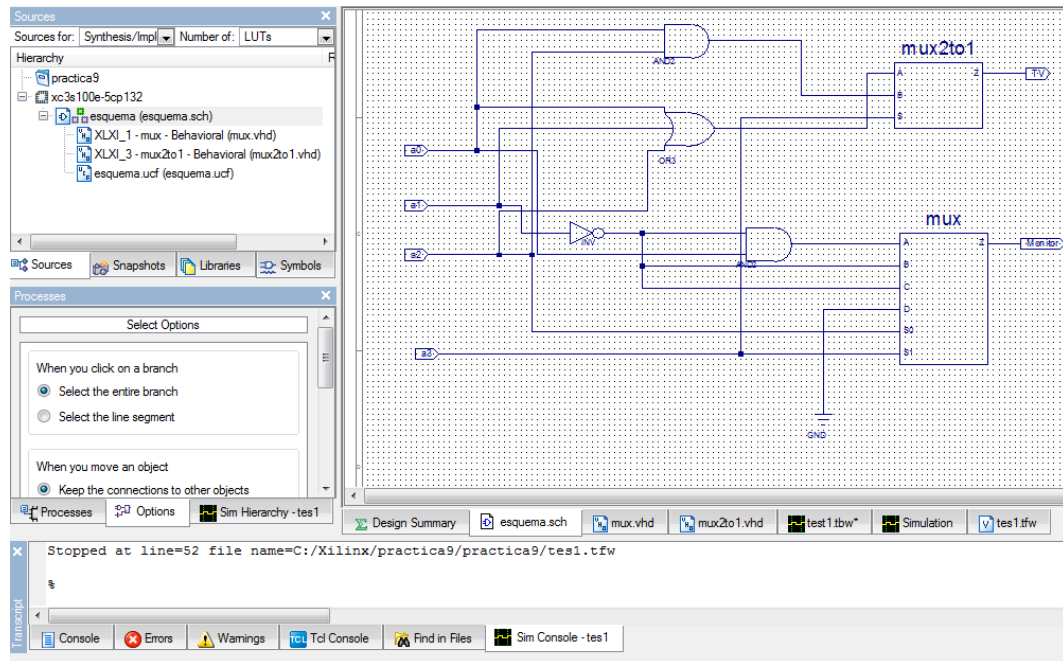


Figura 1: Implementación de multiplexores

Cada multiplexor fue hecho con código VHDL como se puede apreciar en las siguientes imágenes. En la imágenes observamos que la implementación fue hecha aplicando la programación secuencial a la que la mayoría de nosotros estamos acostumbrados, y por ello es que utilizamos la sentencia *PROCESS*.

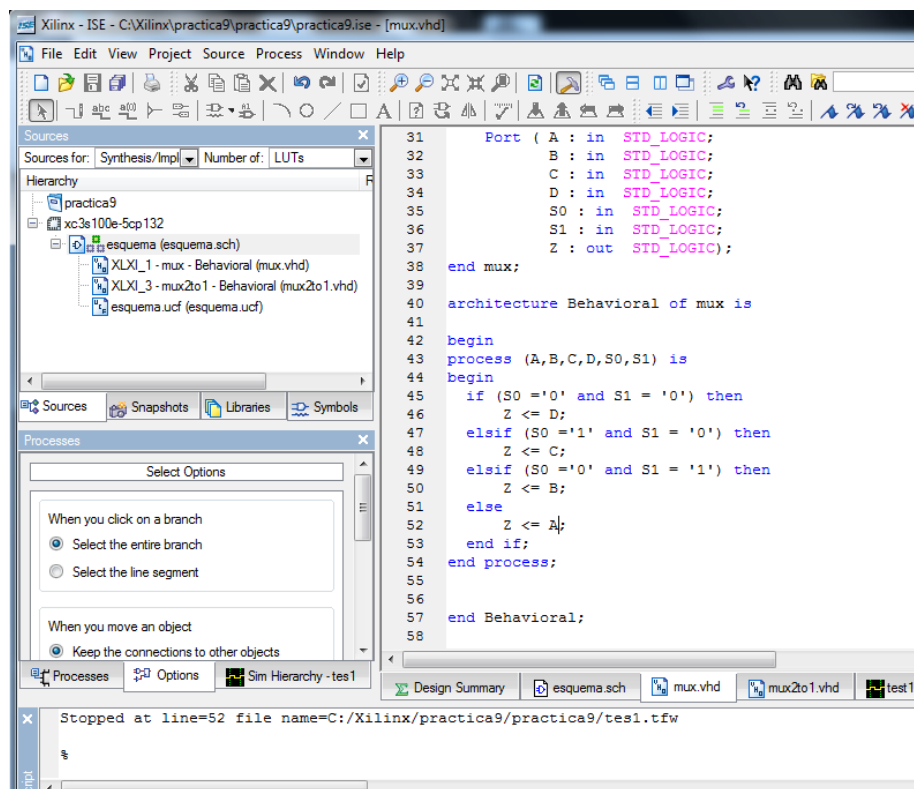


Figura 2: Multiplexor 4x1

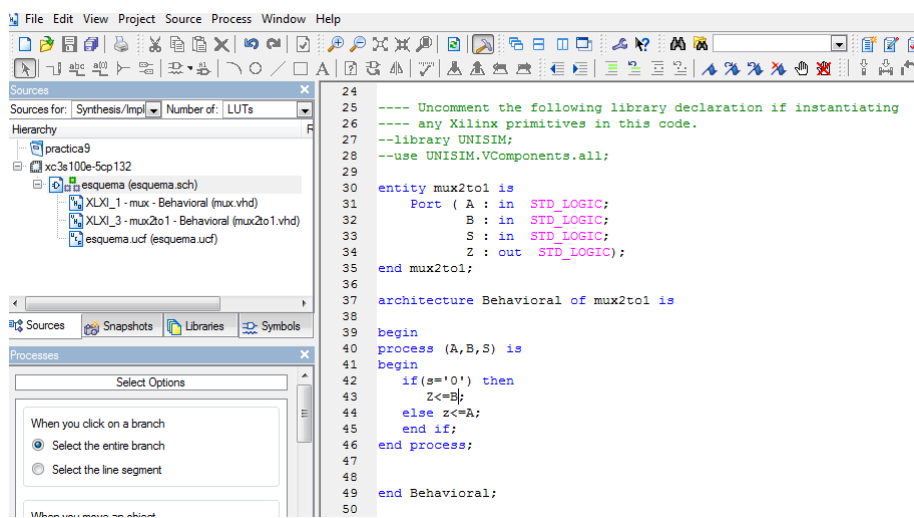


Figura 3: Multiplexor 2x1

Por último comprobamos que la implementación fuera correcta y para ello realizamos la simulación correspondiente.

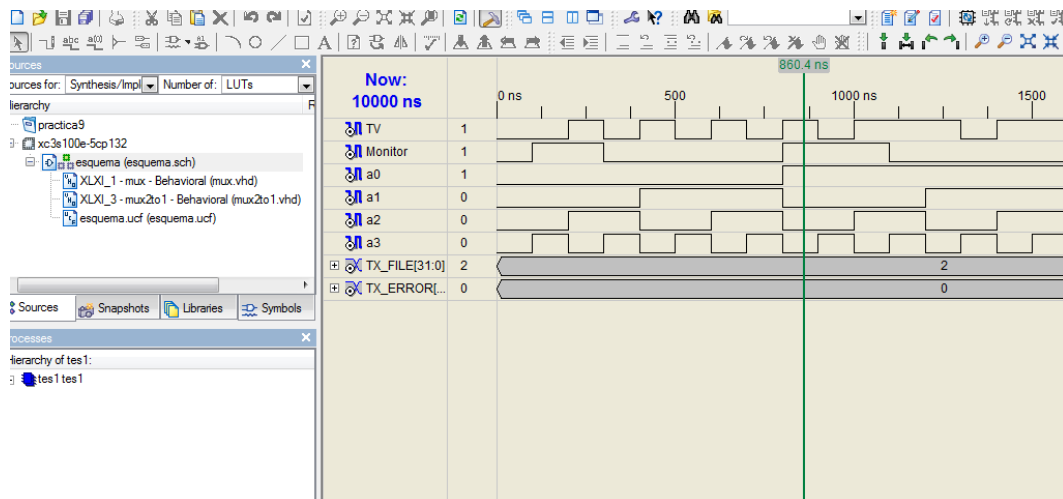


Figura 4: Simulación del circuito con multiplexores

Por último, cargamos nuestro circuito a la FPGA, para nuestro caso la BASYS (Spartan3E) y estas son algunas de las salidas que observamos.

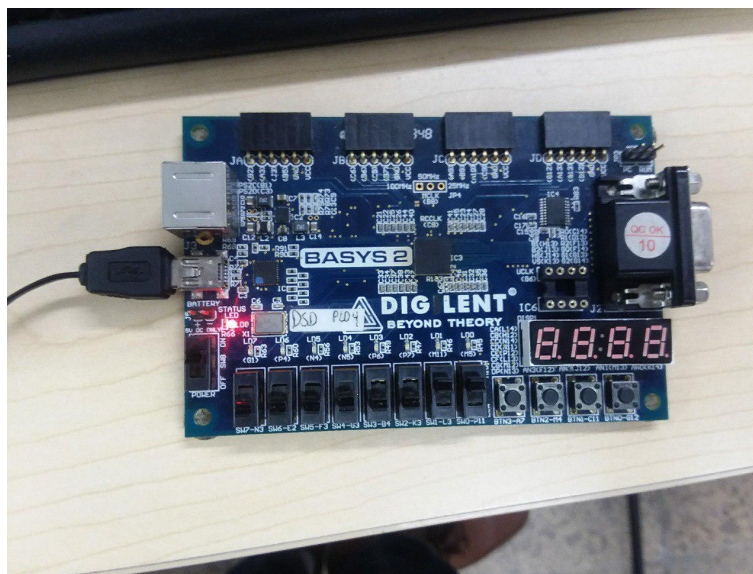


Figura 5: Combinación: 0011, los dos apagados

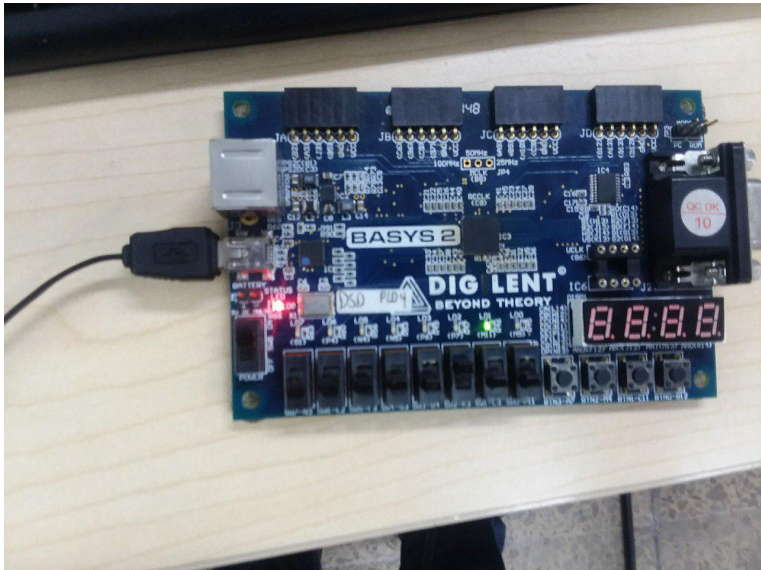


Figura 6: Combinación: 0100, monitor prendido

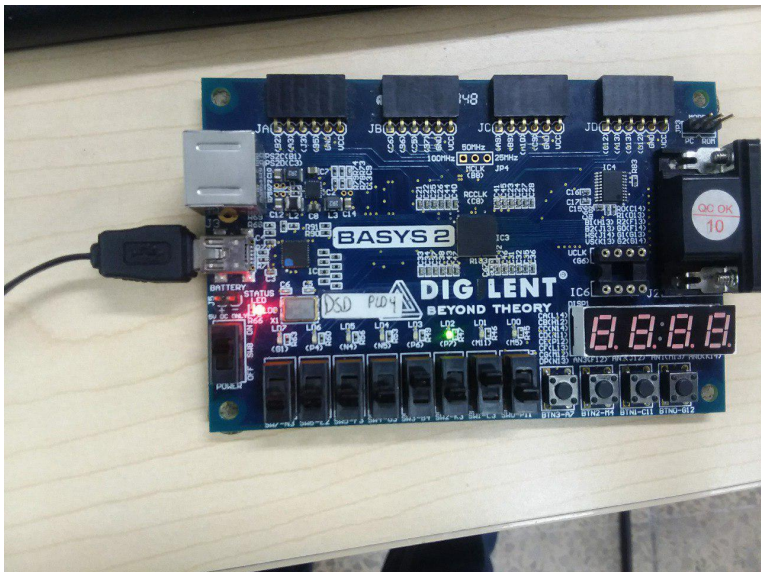


Figura 7: Combinación: 1010, TV prendida



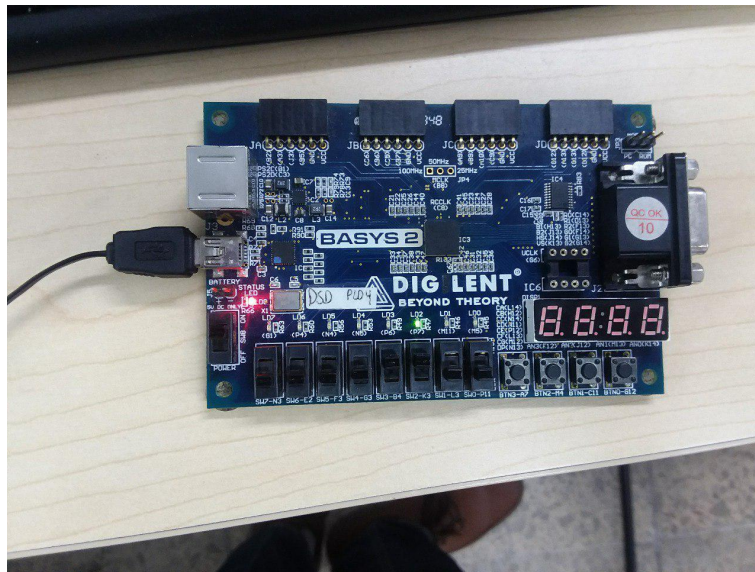


Figura 8: Combinación: 1100, TV prendida

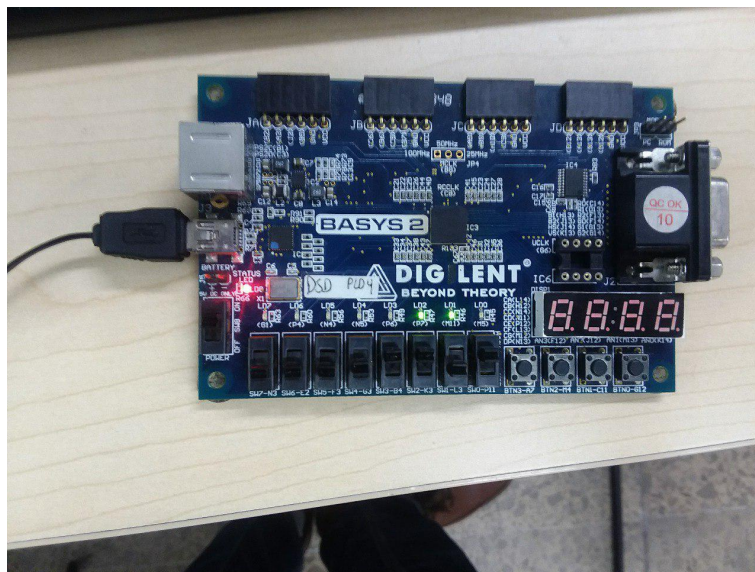


Figura 9: Combinación: 1101, ambos prendidos

## 5. Conclusiones

En la práctica vimos cómo funcionaban los multiplexores, los cuales tienen varias entradas y solo una salida de datos, con las entradas de selección se elige solo una entrada de datos la cual se encarga de transmitir los datos hasta la salida.

Fue interesante simular una manera de controlar que dispositivo prende en determinado circuito ya que aún es sencillo, esto puede ser aplicado en la vida real y es común pedir esto en algún proceso a ser automatizado.